

В результате проделанной работы была разработана технология нанесения неорганической изоляции на алюминий через промежуточную стадию создания нанопористой поверхности.

1. Голубев А.И. Анодное окисление алюминиевых сплавов. М.: Академия наук СССР, 1961. 195 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОВОЛОКОН ОКСИГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Грязнова Е.Н.

Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Способ получения катализатора в одну стадию, совмещающую получение нановолокнистого оксигидроксида алюминия и введение ионов марганца (II) в его структуру является перспективной технологией получения катализаторов. Цель работы – установить зависимость каталитических свойств нановолокнистого оксигидроксида алюминия (AlOOH), модифицированного ионами марганца (II) от величины концентрации ионов марганца (II). Исследование каталитических свойств, получаемых материалов проводили на примере реакции окисления метана. Метод получения нановолокнистого оксигидроксида алюминия основан на реакции окисления нанопорошка алюминия водой. В качестве исходного материала использовали нанопорошки алюминия, полученные с помощью электрического взрыва проводника в среде аргона с добавлением кислорода из расчета 0,05 г на 1 г алюминиевой проволоки, концентрация активного алюминия составляла не менее 85 мас. %. Синтез и модифицирование нановолокон AlOOH проводили в водном растворе соли сульфата марганца ($\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) с различной концентрацией ионов марганца в растворе. Подробная методика получения модифицированных образцов оксигидроксида алюминия изложена в работах [1] и заключается в совместном протекании процессов роста нановолокон AlOOH и объемного модифицирования. Для получения нановолокон AlOOH с различным содержанием ионов марганца концентрацию нанопорошка алюминия, используемого для синтеза, сохраняли постоянной, равной 375 мг/л, а содержание ионов марганца (II) в растворе изменяли в диапазоне от 1,0 до 1000 мг/л. В настоящей работе показано, что нановолокнистый оксигидроксид алюминия, модифицированный ионами марганца (II), является катализатором в реакции окисления метана, ак-

тивность которого определяется концентрацией ионов марганца (II) в катализаторе. Установлено, что для повышения активности катализатора необходима предварительная термоактивация модифицированного оксигидроксида алюминия при температуре 850 °С в атмосфере воздуха во всем исследуемом диапазоне концентраций ионов марганца (II). Предварительная термоактивация приводит к формированию шпинели – $MnAl_2O_4$ и снижению температуры полной конверсии метана до 650 °С. Наиболее перспективным катализатором для создания высокотемпературного катализатора для реакции окисления метана является модифицированный оксигидроксид алюминия с содержанием ионов марганца (II) 5,7 мас. % по следующим причинам:

- полная конверсия метана происходит при 650 °С в сравнении с промышленным катализатором марки ИКТ-12-40, при использовании которого полная конверсия углеводородов наступает при 1000 °С;
- стабильность фазового состава при эксплуатации;
- возможность запуска и перевода в автотермический режим тепловых конвекторов при температурах прогрева каталитического слоя до 500–530 °С.

1. Грязнова Е.Н., Шиян Л.Н., Яворовский Н.А. и др. Влияние процесса модифицирования на свойства нановолокон оксигидроксида алюминия // Журн. приклад. химии. 2013. Т. 86, № 3. С. 389–395.

Работа выполнена в рамках ГЗ «Наука» 7.1326.2014.

МЕТАЛЛОГРАФИЯ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ СВАРКИ

Колеух Д.С., Крутиков В.И., Паранин С.Н., Иванов В.В., Спирин А.В.

Институт электрофизики УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

Проведено металлографическое исследование сварных соединений деталей из хромистой коррозионно-стойкой стали типа 12Х13 в геометрии: труба – конусная заглушка, полученных методом магнитно-импульсной сварки. Соединение металлических деталей при магнитно-импульсной сварке реализуется путем высокоскоростного соударения, при этом для разгона одной или обеих соединяемых деталей применяют импульсное магнитное поле [1-2]. При магнитно-импульсной сварке образцы обрабатывали в индукторе с импульсным током 650-800 кА и длительностью полупериода 10-14 мкс.